

RESEARCH TO PRACTICE

ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯಜ್ಞಾನ

ಕೆಕೆ ಮಷೂದ್ ಮತ್ತು ಪುಣ್ಯ ಮಿಶ್ರಾ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ವಿಚಾರಗಳು ತಮ್ಮ ಸಾಮಾನ್ಯಜ್ಞಾನದೊಂದಿಗೆ ಸಂಘರ್ಷದಲ್ಲಿ ಇರುವುದನ್ನು ಗ್ರಹಿಸಬಹುದು. ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸಂಘರ್ಷಗಳನ್ನು ನಾವು ಬಗೆಹರಿಸುವ ಬಗೆ ಹೇಗೆ? ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನದ ಅರಿವನ್ನು ನಾವು ತಪ್ಪುಎಂದು ನೋಡುತ್ತೇವೆಯೇ ಅಥವಾ ತಪ್ಪಾದ ಗ್ರಹಿಕೆ ಎಂದು ನೋಡುತ್ತೇವೆಯೇ? ಪರ್ಯಾಯವಾಗಿ, ನಾವು ಅವುಗಳನ್ನು ನಿಜವಾದ ತಿಳುವಳಿಕೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅಗತ್ಯವಾದ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳು ಮತ್ತು ಮೌಲಿಕವಾದದ್ದೆಂದು ನೋಡುತ್ತೇವೆಯೇ?

"ಸೃಜನಶೀಲ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಅಸಾಧಾರಣ ಪ್ರತಿಭಾನ್ವಿತ ಮನುಷ್ಯರು ಮಾತ್ರವಲ್ಲ-ಅವರು ನಮ್ಮೆಲ್ಲರಂತೆ ಜೈವಿಕ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮನುಷ್ಯರು. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕಂಡುಹಿಡಿದ ಸಮಸ್ಯೆ-ಪರಿಹಾರ ಕಾರ್ಯತಂತ್ರಗಳು ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಇತಿಹಾಸದ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಿದ ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಅಭ್ಯಾಸಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯ ತಾರ್ಕಿಕತೆ ಅಭ್ಯಾಸಗಳಿಂದ ಮತ್ತು ಪ್ರಾತಿನಿಧಿಕ ಹೊರಹೊಮ್ಮಿದ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಮತ್ತು ಪರಿಷ್ಕೃತ ಬೆಳವಣಿಗೆಗಳಾಗಿದೆ."

– ನ್ಯಾನ್ಸಿ ನರ್ಸೆಸ್ಸಿಯನ್.

ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ಸುತ್ತಲಿನ ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ತಮ್ಮ ಒಳಗಣ್ಣಿನಿಂದ, ಕಲ್ಪನಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ ಮತ್ತು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ – ಇದು ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ನಾವು ಇದನ್ನು ಪ್ರಪಂಚದ ಸಾಮಾನ್ಯ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತೇವೆ. ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರೈಲು ಕಂಬಿಯ ಮೇಲೆ ಸಿಕ್ಕಿಕೊಂಡಿರುವ ಚಿಕ್ಕ ಕಾರಿಗೆ ವೇಗವಾಗಿ ಬರುತ್ತಿರುವ ಭಾರೀ ಗಾತ್ರದ ರೈಲೊಂದು ಢಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆದಾಗ ಏನಾಗಬಹುದೆಂದು ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಿದೆ. ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕದಾದ ಕಾರು ನಜ್ಜುಗುಜ್ಜಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ರಭಸದಿಂದ ದೂರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ; ಆದರೆ, ಗಾತ್ರದಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾದ ರೈಲಿಗೆ ಅಷ್ಟೇನೂ ಹಾನಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು, ಕಾರು ರೈಲಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿನ ಪ್ರಮಾಣದ ಬಲದಿಂದ ಹೊಡೆಯಲ್ಪಟ್ಟಿದೆ ಎಂದು ಕೊಳ್ಳುವುದರಲ್ಲಿ ಆಶ್ಚರ್ಯವೇನಿಲ್ಲ.

ಅವರ ಶಿಕ್ಷಕರು, ಅವರಿಗೆ ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮದಂತೆ (ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಗೂ ಸಮನಾದ ಮತ್ತು ವಿರುದ್ಧವಾದ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಇರುತ್ತದೆ), ಒಂದು ಕಾರ್ ಮತ್ತು ರೈಲಿನ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಶಕ್ತಿಗಳು ಒಂದೇ ಎಂದು ಅವರು ಹೇಳುತ್ತಾರೆ. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಏನು ನಂಬುತ್ತಾರೋ, ಅದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಮನಸ್ಸಿನಲ್ಲಿ ಕೋಲಾಹಲ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ, ಅವರು ತಮ್ಮ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವನ್ನು ಪ್ರಸ್ತುತಪಡಿಸಲು ಹವಣಿಸುತ್ತಾರೆ. ಆದರೆ, ಅಪರೂಪವಾಗಿ ಕೆಲವರನ್ನು ಹೊರತುಪಡಿಸಿ, ಇದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಚಕಾರ ಎತ್ತುವುದಿಲ್ಲ. ಅದು ಅವರ ಒಳ ಅರಿವಿಗೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಇದು ಅನಿಸಿದರೂ (ಸಾಮಾನ್ಯಜ್ಞಾನದಿಂದ ನಿಜವೆಂದು ಅವರಿಗೆ ತಿಳಿದಿದ್ದರೂ), ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಮೌನವಾಗಿ ಶಿಕ್ಷಕರ ಮಾತನ್ನು ಕೇಳುತ್ತಾರೆ. ಹೆಚ್ಚು ಆತ್ಮಸಾಕ್ಷಿ ಇರುವವರು ಶಿಕ್ಷಕರು ಹೇಳಿದ್ದನ್ನು ಟಿಪ್ಪಣಿ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಅರ್ಥ ಅವರ ಮನ ಬದಲಾಯಿಸಿದೆ ಎಂದಲ್ಲ. ಅವರ ಮೌನಒಪ್ಪಿಗೆ ಇದೆ ಎಂದಾಗಲಿ ಅಥವಾ ನ್ಯೂಟನ್ ಮೂರನೇ ನಿಯಮ ಬಗೆಗಿನ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಎಂದಾಗಲಿ ಅಲ್ಲ.

ವಾಸ್ತವವಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರೈಲಿಗಿಂತ ಕಾರಿನ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಶಕ್ತಿಯ ಪ್ರಯೋಗಆಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಂಬುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುವುದಕ್ಕೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಪ್ರಾಯೋಗಿಕ ಪುರಾವೆಗಳು ಇವೆ. ಎಷ್ಟೇ ಹೇಳಿಕೊಟ್ಟರೂ ಅವರು ಈ ಆಂತರ್ಯದ ನಂಬಿಕೆಯನ್ನೇ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಅಪ್ಪಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ. ಇದು ಭಾರತದಲ್ಲಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಇಡೀ ಜಗತ್ತಿನ ಸತ್ಯ. ಸಾಮಾನ್ಯಜ್ಞಾನವು ನೇರ ಶಿಕ್ಷಣದ

ಮುಖಾಮುಖಿಯಲ್ಲಿ, ಸಾಮಾನ್ಯಜ್ಞಾನವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೆಲ್ಲುತ್ತದೆ – ಆದರೂ ಇದು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗದೆ ಇರಬಹುದು.

ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ರೈಲ್ವೆ ಹಳಿಯ ಮೇಲೆ ಅತಿ ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುವ ರೈಲಿಗೆ ಸಣ್ಣದೊಂದು ಕಾರು ಸಿಕ್ಕಿ ಅಪಘಾತವಾದರೆ ಏನಾಗಬಹುದೆಂದು ಅವರಿಗೆ ಗೊತ್ತಾಗುತ್ತದೆ. ಸಣ್ಣ ಕಾರು ಜಖಂಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ದೂರಕ್ಕೆ ಎಸೆಯಲ್ಪಡುತ್ತದೆ; ಭಾರಿ ಗಾತ್ರದ ಕಡಿಮೆ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ರೈಲಿಗಿಂತ ಕಾರು ಹೆಚ್ಚಿನ ರಭಸದಿಂದ ಹಾನಿಗೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ನಂಬುವುದರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಸಂದೇಹವೂ ಇಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ.1. ಮಕ್ಕಳು ಅವರ ಸುತ್ತಲಿನ ಜಗತ್ತನ್ನುಅಂತಃಕರಣದಿಂದ, ಕಲ್ಪನೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಸಾಮಾಜಿಕವಾಗಿಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ –ಜಗತ್ತಿನ ಬಗೆಗಿನ ತಿಳಿವಳಿಕೆಯನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯಜ್ಞಾನದ ಮೂಲಕ ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಕೃಪೆ: ಎಡಕ್ಕಿರುವ ಚಿತ್ರವು ರಮೇಶ್ ಲಾಲ್ವಾಣಿ ಅವರದ್ದು ,ವಿಕಿಮೀಡಿಯಾ ಕಾಮನ್ಸ್‌ನಿಂದ (URL: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Girls_Playing.jpg; License: CC-BY). The image to the right is by foxypar4c, through Wikimedia Commons (URL: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Street_Cricket,_Uttar_Pradesh,_India.jpg; License: CC-BY). Illustration and design by Punya Mishra. License CC-BY-NC.

ಶಿಕ್ಷಕರಾಗಿ ನಮ್ಮ ಮುಂದಿರುವ ಪ್ರಶ್ನೆಯೆಂದರೆ–ಈ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನದ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವಿಕೆಯು, ವಿಜ್ಞಾನದ ಕಲಿಕೆಗೆ ಹೇಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದೆ ಮತ್ತು ಏನು ಅರ್ಥಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ? ಅವು ಪ್ರಮುಖವಾದವು ಎಂದಾದರೆ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವುಗಳು ವ್ಯಕ್ತಪಡಿಸುವುದು ಹೇಗೆ ಮಾಡುವುದು? ನಾವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಬೆಳೆಸಲು ವಿಚಾರ ವಿನಿಮಯದಲ್ಲಿ, ವಾದದಲ್ಲಿ ತೊಡಗಿಸಿ–ಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೇಗೆ? ನಾವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಚಾರಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಹೇಗೆ ಯೋಚಿಸುತ್ತಿದ್ದೇವೆ ಎಂಬುವುದರಲ್ಲಿ ಭಾಗಶಃ ಉತ್ತರ ಅಡಗಿದೆ ಎಂಬುದು ನಮ್ಮ ನಂಬಿಕೆ. ಇದನ್ನು ನಾವು ಅಡಚಣೆ, ಕೊರತೆ ಅಥವಾ ನಿಜವಾದ ಅರ್ಥದ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಂಪನ್ಮೂಲವಾಗಿ ನೋಡುತ್ತೇವೆಯೆ?

ಕರಾಳ ಯುಗ, ನವೋದಯ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನೋದಯ

"ಈ ಸ್ವಯಂ ಪ್ರಚಾರದ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಿಂದ ಯಾರಾದರೂ ಶಿಕ್ಷಣ ಪಡೆದು ಅದರ ಪರೀಕ್ಷೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ತೀರ್ಣರಾಗಿ, ಮತ್ತೆ ಇತರರಿಗೆ ಉತ್ತೀರ್ಣ–ರಾಗುವುದು ಹೇಗೆ ಎಂದು ಹೇಳಿ–ಕೊಡುತ್ತಾರಾದರೂ, ಹೇಗೆ ಶಿಕ್ಷಿತರಾಗುತ್ತಾರೆ ಎನ್ನುವುದು ನನಗಂತೂ ತಿಳಿಯುತ್ತಿಲ್ಲ."

– ರಿಚರ್ಡ್ ಫೇಯ್ನ್‌ಮನ್

ಕಾರು ಮತ್ತು ರೈಲು ಡಿಕ್ಕಿ ಸಂಭವಿಸುವ ಉದಾಹರಣೆಯಲ್ಲಿ, ಅನೇಕ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರೈಲಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿಯು ಕಾರಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಶಕ್ತಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ನಂಬುತ್ತಾರೆ. ಶಿಕ್ಷಕರು ಮತ್ತು ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ಸಂಶೋಧಕರು ಅಂತಹ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿ ಕಲ್ಪನೆಗಳ ಸ್ವರೂಪ ಮತ್ತು ಪಾತ್ರವನ್ನು ಮೂರು ಮುಖ್ಯ ರೀತಿಗಳಲ್ಲಿ ಗ್ರಹಿಸುತ್ತಾರೆ.

1. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳು ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂದು ಭಾವಿಸುವುದು – ಒಂದು ಇಬ್ಬಗೆಯ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಸರಿ ಮತ್ತು ತಪ್ಪು ಎಂದು ನೋಡುವುದು ಬಹುಶಃ ಅತ್ಯಂತ ಹಳೆಯ ಮತ್ತು ಅತ್ಯಂತ ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ವಿಧಾನವಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಇಂದಿಗೂ ವ್ಯಾಪಕವಾಗಿ ಪ್ರಚಲಿತದಲ್ಲಿದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಜ್ಞಾನವು ಪರಮ ಸತ್ಯ ಮತ್ತು ಬದಲಾವಣೆಗೆ ಅಥವಾ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಗೆ ನಿಲುಕದ್ದು ಎಂಬ ಊಹೆಯನ್ನು ಆಧರಿಸಿದೆ.

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಯ ತಿಳುವಳಿಕೆ ಇದಕ್ಕೆ ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಹೊಂದಿಕೆ-ಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಹೊಂದಿಕೆಯಾಗದ ಯಾವುದೇ ಕಲ್ಪನೆ ತಪ್ಪು ಮತ್ತು ಅದನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸಬೇಕು.

ಈ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ದೊಡ್ಡ ನಿರೂಪಣೆಯ ಭಾಗವಾಗಿದೆ, ಇದರಲ್ಲಿ ಬೋಧಕರನ್ನು ಜ್ಞಾನದ ಪೂರೈಕೆದಾರ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಬೋಧಕರಿಂದ ಜ್ಞಾನವು ಸಂವಹಿಸುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅದನ್ನು ಹಾಗೆಯೇ ಸ್ವೀಕರಿಸುವರೆಂದು ನಿರೀಕ್ಷಿಸ-ಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಬೋಧಕರು ಹೇಗೆ ತಿಳಿಸಿದ್ದಾರೋ ಅದೇ ನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಶ್ರದ್ಧೆಯಿಂದ ಅದನ್ನು ಅವರು ಅರ್ಥೈಸಿಕೊಂಡಿದ್ದಾರೆಯೇ ಎನ್ನುವುದರ ಮೇಲೆಯೇ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡಲಾಗುತ್ತದೆ. ಅವರ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಅದರನಿಖರತೆ ಮತ್ತು ಬೋಧಕರು ಹೇಳಿದಕ್ಕೆ ನಿಷ್ಠೆಯದೃಷ್ಟಿಯಿಂದ ಮೌಲ್ಯಮಾಪನ ಮಾಡ-ಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು, ಅವರ ಸ್ವಭಾವ ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಮೂಲಗಳು ಕಲಿಕಾ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗೆ ಅಪ್ರಸ್ತುತವಾಗಿ ಬಿಡುತ್ತದೆ.

2. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ತಪ್ಪುಗ್ರಹಿಕೆಗಳು ಎಂದು ನೋಡುವುದು – ಪರಿಣಿತಿಗೆ ಅಡಚಣೆ

ಜೀನ್ ಪಿಯಾಜೆಯಂತಹವರ ಕೆಲಸದ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ, ಈ ದೃಷ್ಟಿಕೋನವು ಹೆಚ್ಚಿನ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳು, ತಪ್ಪಾಗಿದ್ದರೂ ಸಹ, ಅವುಗಳಿಗೆ ರಚನೆ ಮತ್ತು ದೃಢತೆ ಇರುತ್ತದೆ. (ಬಾಕ್ಸ್ 1 ನೋಡಿ). ಇನ್ನೊಂದು ರೀತಿ ಹೇಳಬೇಕೆಂದರೆ, ಸ್ವೇಚ್ಛೆಯ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕಿಂತ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಅವರದೇ ಆದ ಸುಸಂಬದ್ಧವಾದ ಪ್ರಾಪಂಚಿಕ ತಿಳುವಳಿಕೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಈ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ, ವಿಜ್ಞಾನದ ಗುರಿಯು ತಪ್ಪಾದ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪ್ರತಿರೋಧಿಸುವುದು ಮತ್ತುಅದನ್ನು ಸರಿಯಾದ ವಿಚಾರಗಳಿಂದ ಬದಲಾಯಿಸುವುದೇ ಆಗಿರುತ್ತದೆ. ಇಬ್ಬಗೆಯ (ಸರಿ/ತಪ್ಪು) ವಿಧಾನಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಗತಿಪರವಾಗಿದ್ದರೂ, ಈ ವಿಧಾನವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಗಳನ್ನು ಅಡಚಣೆಯಾಗಿವೆ ಎಂದು ನೋಡುತ್ತದೆ. ಒರಟಾಗಿ ವಿವರಿಸುವುದಾದರೆ, "ನಿಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ನಾವು ಕೇಳುತ್ತೇವೆ, ಆದರೆ ನಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಅವು ಹೊಂದಿಕೆ-ಯಾಗದಿದ್ದರೆ, ನೀವು ಅವುಗಳನ್ನು ಆದಷ್ಟು ಬೇಗ ತೊಡೆದುಹಾಕಬೇಕು" ಎಂಬ ಸಂದೇಶವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ರವಾನಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ.

ಬಾಕ್ಸ್ 1:
ನಿಮಗೆ ಗೊತ್ತೆ?

ಜಾನ್ ಪಿಯಾಜೆರವರು, ಆಲೋಚನೆಗಳ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನ ಕಟ್ಟುವುದರ ಮಾದರಿಗಳನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಜ್ಞಾನಗ್ರಹಣದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಯ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಪ್ರಪಂಚದೊಂದಿಗಿನ ವ್ಯವಹಾರಗಳ ಮೂಲಕ ಹೇಗೆ ಕಲಿಯುತ್ತಾರೆ, ಕಂಡುಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ, ಮತ್ತು ಗುರುತಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಕ್ರಮಬದ್ಧವಾಗಿ ಅಧ್ಯಯನ ಮಾಡಿದರು. ಅವರ ಒಳನೋಟಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣದ ಸಂಶೋಧಕರು ವಿಜ್ಞಾನದ ಹಲವು ವಿಷಯಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹೊಂದಿರುವ ಹಲವಾರು ತಪ್ಪು ಗ್ರಹಿಕೆಗಳು ಅಥವಾ ಪರ್ಯಾಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿದ್ದಾರೆ.

3. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೆಂದು ನೋಡುವುದು - ಪರಿಣಿತಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅವಶ್ಯ

ನಾವು ಮೊದಲು ವಿವರಿಸಿದ ಎರಡು ದೃಷ್ಟಿಕೋನಗಳನ್ನು ವಿಜ್ಞಾನದ ಕರಾಳ ಯುಗ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ನವೋದಯ ಎಂದು ಪರಿಗಣಿಸಿದರೆ, ಮುಂದಿನ ಹಂತವನ್ನು ಜ್ಞಾನೋದಯದ ಯುಗ ಎಂದು ಕರೆಯಬಹುದು. ಈ ವಿಧಾನವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪರ್ಯಾಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಸೃಜನಶೀಲ, ಉತ್ಪಾದಕ ಸಾಮರ್ಥ್ಯವನ್ನು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಸಂಭ್ರಮಿಸುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೂಡ ತಮ್ಮೊಳಗೆ ಶ್ರೀಮಂತ, ಸಂಕೀರ್ಣ ಮತ್ತು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ವಿಭಿನ್ನ ತಿಳುವಳಿಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಅದು ಗುರುತಿಸುತ್ತದೆ. ಹೀಗಾಗಿ, ಅಡಚಣೆಗಳಾಗಿ ಕಾಣುವ ಬದಲು, ಪರ್ಯಾಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಜಗತ್ತನ್ನು ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ಸುಸಂಬದ್ಧ ಚೌಕಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಸುವ ಹೊಸ ಪ್ರಯತ್ನಗಳಾಗಿ ಕಾಣಲಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರರ್ಥ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಈಗ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳೊಂದಿಗೆ ನಿರಂತರತೆಯ ಸ್ತರದಲ್ಲಿ ಇರಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ವಿಚಾರಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಜ್ಞಾನ ರಚನೆಗಳು ನಿರ್ಮಾಣವಾಗಲು ಸೋಪಾನವಾಗುತ್ತದೆ, ಮತ್ತು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಒಡೆತನ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ಷ್ಮ ದೃಷ್ಟಿ ಭಾವನೆಯನ್ನು ಏರಿಸುವ ಹೆಚ್ಚುವರಿ ಲಾಭವೂ ಇದೆ. ಈ ವಿಧಾನವು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತಮಗೆ ಈಗಾಗಲೇ ತಿಳಿದಿರುವುದರ ಮೇಲೆ ತಮ್ಮ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅದು ರಚನಾತ್ಮಕತೆಯ ಹೃದಯಭಾಗದಲ್ಲಿಇದೆ. ಇದು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಪಾತ್ರ, ತಜ್ಞರಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ಅವರ ಸ್ಥಾನ ಮತ್ತು ಬೋಧನೆ ಮತ್ತು ಕಲಿಕೆಗೆ ಆಧಾರವಾಗಿರುವ ರೂಪಕಗಳನ್ನು ಬದಲಾಯಿಸುತ್ತದೆ.

ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮವು ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನದ ಮೇಲೆ ನಡೆಸುವ ಆಕ್ರಮಣವೆ? ವಾಸ್ತವದಲ್ಲಿ, ಅಲ್ಲ!

ರೈಲು ಮತ್ತು ಕಾರಿನ ಘರ್ಷಣೆಯನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮದ ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 2 ನೋಡಿ) ಅವರ ಕಲ್ಪನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗಲೂ ದೊಡ್ಡ, ವೇಗವಾಗಿ ಚಲಿಸುವ ವಸ್ತುವು ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುವೊಂದನ್ನು ಅಪ್ಪಳಿಸುತ್ತದೆ. ಅವರ ಅನುಭವದಲ್ಲಿ, ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ವಸ್ತುವು ಹಾರಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ ಅಥವಾ ಜಜ್ಜಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಾನಸಿಕ ಚಿತ್ರಣದಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ರೈಲಿನಿಂದ ಕಾರಿನ ಮೇಲಿನ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಬಲವು, ಕಾರಿನಿಂದ ರೈಲಿನ ಮೇಲೆ ಪ್ರಯೋಗಿಸಲ್ಪಡುವ ಬಲಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ ಎಂದು ತರ್ಕಿಸುತ್ತಾರೆ. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನವು ಬಲವನ್ನು ಡಿಕ್ಕಿ ಹೊಡೆಯುವ ವಸ್ತುಗಳ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷ ಮತ್ತು ದ್ರವ್ಯರಾಶಿ ಎರಡನ್ನೂ ಒಳಗೊಂಡ ಪ್ರಮಾಣ ಎಂದು ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಿಸಿದರೆ, ಡಿಕ್ಕಿಯ ಬಲದ ಬಗ್ಗೆ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಕಲ್ಪನೆಯು ಕೇವಲ ವೇಗೋತ್ಕರ್ಷದ ಲಕ್ಷಣಗಳ ಮೇಲೆ ಅವಲಂಬಿತವಾಗಿದೆ (ಅವರ ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನದ ತರ್ಕದಂತೆ ಸೂಚ್ಯವಾಗಿ ಇಂಗಿತವಾಗಿದೆ). ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನದ ಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಬಲದ ಔಪಚಾರಿಕ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧೀಕರಿಸುವ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ನಾವು ಘರ್ಷಣೆಯ ಉದಾಹರಣೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ ಪುನರ್ನಿರ್ಮಾಣ ಮಾಡಿದರೆ ಈ ಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿನ ಅಂತರವನ್ನು ತಗ್ಗಿಸಬಹುದು. ಬೋಧನೆಯ ಮೇಲೆ ಈ ವಿಧಾನದ ಪರಿಣಾಮಗಳು ಏನು?

ಬೋಧನೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ

ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮದಂತಹ ವಿಷಯಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೊದಲು ನಿಯಮವನ್ನು ಹೇಳಿ, ನಂತರ ಒಂದು ದೃಷ್ಟಾಂತವನ್ನು ಕೊಟ್ಟು, ತದನಂತರ ಕೆಲವು ವಾಕ್ಯ ರೂಪದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಲಾಗುತ್ತದೆ. ಕಲಿಕೆಯ ದೃಷ್ಟಿಕೋನದಿಂದ ಈ ವಿಧಾನವು ನಿಷ್ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಷ್ಟೇ ಅಲ್ಲ, ಇದು ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮಕ್ಕಳು ಹೇಗೆ ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತಡೆಗೆದುಕೊಳ್ಳದೇ, ಮಕ್ಕಳಿಗೆ ಅವರ ಕಲಿಕೆಯಲ್ಲಿ ಕತೃತ್ವವನ್ನು ನಿರಾಕರಿಸುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾದ ಬೋಧನಾ ವಿಧಾನದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸಂಶೋಧನೆಯು ಈ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 2: ರೈಲು ಮತ್ತು ಕಾರಿನ ಡಿಕ್ಕಿಯನ್ನು ನ್ಯೂಟನ್‌ನ ಮೂರನೇ ನಿಯಮದ ಬೆಳಕಿನಲ್ಲಿ ಚರ್ಚಿಸಿದಾಗ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತಮ್ಮ ಅನುಭವಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಸನ್ನಿವೇಶವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.

ಕೃಪೆ: Image by Akshayapatra Foundation on Pixabay (URL: https://pixabay.com/photos/children-infant-girl-school-306607/; License: CC0). Illustration and design by Punya Mishra. License CC-BY-NC.

(ಅ) ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಿ:

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳನ್ನು ಬೋಧಕರು ನೀಡುವ ಜ್ಞಾನದ ಜಡ ಗ್ರಾಹಕರಂತೆ ನೋಡುವ ಬದಲಾಗಿ, ಅವರ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಒತ್ತು ನೀಡಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಿ. ನಮ್ಮ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಇರುವ ಮೌನವಾಗಿ ಕುಳಿತುಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಸ್ಕೃತಿಯು ಸಂಭಾಷಣೆ ಮತ್ತು ಚರ್ಚೆಗಳಿರುವ ಸಂಸ್ಕೃತಿಗೆ ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡಬೇಕು. ಒಂದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಉಪನ್ಯಾಸಾಧಾರಿತ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ಈ ಬದಲಾವಣೆಯನ್ನು ಹೇಗೆ ತರಬಹುದು?

ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವ ವಿಧಾನ:

ಒಂದು ವಿಷಯವನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿದ ನಂತರ 5–10 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ತರಗತಿಗೆ ಬಹು-ಆಯ್ಕೆಯ ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ಕೇಳಿ. ಪ್ರಶ್ನೆಗಳನ್ನು ವಿನ್ಯಾಸ-ಗೊಳಿಸುವಾಗ, ಉತ್ತರದ ಆಯ್ಕೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ಪರ್ಯಾಯ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಗಣನೆಗೆ ತೆಗೆದುಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಅಂದರೆ, ಉತ್ತರದ ಆಯ್ಕೆಗಳು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ವಿವರಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವಂತಿರಬೇಕು. ನಂತರ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಡುವೆ, ಅವರು ತಮ್ಮ ತಮ್ಮಲ್ಲೇ ಚರ್ಚಿಸುವ ಮತ್ತು ತಮ್ಮ ಉತ್ತರ ಸರಿ ಎಂದು ಒಬ್ಬರನ್ನೊಬ್ಬರು ಒಪ್ಪಿಸಲು ಪ್ರಯತ್ನಿಸಲು ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸುವಂತಹ ಸಂವಾದವನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ನಡುವೆ ಅನುಕೂಲಿಸಿ.

(ಆ) ವಿಜ್ಞಾನ ತರಗತಿಯ ಸಂವಾದದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅಳವಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಿ:

ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ವಿಷಯದ ಮುಖ್ಯ ವಿಚಾರಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೇಳಿಕೊಡುವುದಕ್ಕಿಂತ, ಅವರಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಯೋಚಿಸಲು ಮತ್ತು ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಬಳಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ವಿಷದ ಚಿತ್ರಣ ನೀಡುವುದು ಮುಖ್ಯ. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಟ್ಟುವ ಪ್ರಯತ್ನದಲ್ಲಿ ಮಾನವ ಅಂಶಗಳನ್ನು ನೋಡುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಯಾವಾಗಲೂ ಸರಿಯಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ, ಮತ್ತು ಅವರು ತಮ್ಮ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಯಾವಾಗಲೂ ಪರಿಷ್ಕರಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಅರ್ಥ-ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು, ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಪರಸ್ಪರ ಗಂಭೀರ ಭಿನ್ನಾಭಿ-ಪ್ರಾಯಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತಾರೆ ಎಂಬುದನ್ನೂ ಗ್ರಹಿಸಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಎಲ್ಲ ಮನುಷ್ಯರಲ್ಲಿ ಇರುವ ನ್ಯೂನತೆಗಳು ಮತ್ತು ಪೂರ್ವಾಗ್ರಹಗಳಿಂದ ತುಂಬಿರುವ ಒಂದು ಮನುಷ್ಯ ಪ್ರಯತ್ನ ಎಂದು ನೋಡುವುದರಿಂದ, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ, ಪ್ರಪಂಚವನ್ನು ಮತ್ತೂ ಆಳವಾಗಿ ಅರ್ಥಮಾಡಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಟ್ಟಿನ (ಅಥವಾ ಸಾಮಾಜಿಕ) ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಕಾರ್ಯರೂಪಕ್ಕೆ ತರುವ ವಿಧಾನ:

ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದ ಶ್ರೇಷ್ಠ ಚಿಂತಕರೂ ಕೂಡ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಈಗ ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರು ಎಂದು ತೋರಿಸುವ ಐತಿಹಾಸಿಕ ಪ್ರಸಂಗಗಳನ್ನು ಪರಿಚಯಿಸಿ ಉದಾಹರಣೆಗೆ, ಬಹಳಷ್ಟು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಂತೆ, ಅರಿಸ್ಟಾಟಲ್, ನಿಶ್ಚಲವಾಗಿರುವುದು ವಸ್ತುಗಳ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಸ್ಥಿತಿ ಮತ್ತು ಚಲನೆಯ ಹಿಂದೆ ಬಲವೊಂದು ಇರುತ್ತದೆ ಎಂದು ನಂಬಿದ್ದ.

ಅಂತಿಮ ನುಡಿ

"ನಮ್ಮ ದಿನನಿತ್ಯದ ಆಲೋಚನೆಯ ಪರಿಷ್ಕರಣೆಯೇ ವಿಜ್ಞಾನ" ಎಂದು ಐನ್‌ಸ್ಟೈನ್ ಒಮ್ಮೆ ಹೇಳಿದರು. ಆದರೆ, ದೈನಂದಿನ ಅನುಭವಗಳು ಮತ್ತು ಕಲ್ಪನೆಗಳಲ್ಲಿ ನೆಲೆಯೂರಿರುವ ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಮತ್ತು ಸಂಧಾನದ ಮೂಲಕ ಆಲೋಚಿಸುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯೆಂಬ ವಿಜ್ಞಾನದ ಚಿತ್ರಣವು ತರಗತಿಯ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಹಿನ್ನೆಲೆಗೆ ಸರಿಯುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಪ್ರಾಮಾಣಿಕ ಮತ್ತು ಆಳವಾದ ಕಲಿಕೆಯ

ಹಲವು ಅವಕಾಶಗಳೂ ಕಳೆದುಹೋಗುತ್ತವೆ. ವಿಜ್ಞಾನದ ಜನಪ್ರಿಯ ಗ್ರಹಿಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಕಡಿಮೆ ಮಾಡುವ ಮೂಲಕ ನೀಗಿಸಬಹುದು. ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಹಲವು ತರ್ಕಸಮ್ಮತವಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳು ಮಕ್ಕಳ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಹತ್ತಿರವಾದ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳಿಂದಲೇ ಹೊಮ್ಮುತ್ತವೆ, ಮತ್ತು ಪ್ರಯೋಗಾತ್ಮಕವಾಗಿ ಪಡೆದ ಸಾಕ್ಷ್ಯಾಧಾರಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ವಿಜ್ಞಾನಿಗಳು ಈ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳನ್ನು ಹಂತಹಂತವಾಗಿ ಪರಿಷ್ಕರಿಸುತ್ತಾರೆ ಎಂದು ಗಮನಿಸಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವ ಶೈಕ್ಷಣಿಕ ವಿಧಾನವನ್ನು ಆರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯನ್ನು ಒತ್ತಿ ಹೇಳುತ್ತೇವೆ.

ಪ್ರಮುಖ ಕಲಿಕೆಗಳು



- ಮಕ್ಕಳು ತಮ್ಮ ದೈನಂದಿನ, ಅನುಭವಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಪ್ರಪಂಚದ ಬಗ್ಗೆ ಒಂದು 'ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನ'ವನ್ನು ಕಟ್ಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಾರೆ.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳನ್ನು ಸರಿ ಅಥವಾ ತಪ್ಪು ಎಂದಾಗಲೀ, ಕಲಿಕೆಗೆ ತಡೆಯಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದಾಗಲೀ ಪರಿಗಣಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲ. ಅವುಗಳನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಮತ್ತು ಪರಿಷ್ಕೃತ ಜ್ಞಾನವನ್ನು ಕಟ್ಟಲು ಅನುಕೂಲಿಸುವ ಸಂಪನ್ಮೂಲಗಳೆಂದು ನೋಡಬಹುದು.
- ಸಾಮಾನ್ಯ ಜ್ಞಾನ ಎಣಿಕೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಅವುಗಳನ್ನು ವ್ಯವಸ್ಥಿತ ವ್ಯಾಖ್ಯಾನಗಳಿಗೆ ಜೋಡಿಸುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳು ಮತ್ತು ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ನಡುವಿನ ಅಂತರವನ್ನು ಬೆಸೆಯಬಹುದು.
- ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳ ಆಲೋಚನೆಗಳಿಗೆ ಧ್ವನಿ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಮತ್ತು ವಿಜ್ಞಾನದ ತರಗತಿಯಲ್ಲಿ 'ಮಾನವ'ಅಂಶವನ್ನು ತರುವುದರಿಂದ ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳಿಗೆ ವಿಜ್ಞಾನವನ್ನು ಮನುಷ್ಯ ಪ್ರಯತ್ನ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಜ್ಞಾನ ಕಟ್ಟುವ ಪ್ರಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಪಾತ್ರವನ್ನು ಗುರುತಿಸಲೂ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ.

ಟಿಪ್ಪಣಿ: ಹಿನ್ನೆಲೆಯಲ್ಲಿರುವ ಚಿತ್ರ ಕೃಪೆ: Gerd Altmann from Pixabay (free for commercial use). URL: https://pixabay.com/illustrations/rays-pattern-center-abstract-5562064/. Wordcloud created on Wordart.com. Illustration and design by Punya Mishra. License: CC-BY-NC.

ಪರಾಮರ್ಶಣ:

1. Smith III, J. P., DiSessa, A. A., & Roschelle, J. (1994). Misconceptions reconceived: A constructivist analysis of knowledge in transition. *The Journal of the Learning Sciences, 3*(2), 115-163.
2. Hammer, D., & Elby, A. (2003). Tapping epistemological resources for learning physics. *The Journal of the Learning Sciences, 12*(1), 53-90.
3. Close, K., Bowers, N., Mehta, R., Mishra, P., & J. Bryan Henderson (2019) Students as teachers: How science teachers can collaborate with their students using peer instruction. *iwonder...*(5), 24-28. URL: http://bit.do/Peer-instruction.
4. McKagan, S. (2021, March 12). Where can I find good questions to use with clickers or Peer Instruction? PhysPort. URL: https://www.physport.org/recommendations/Entry.cfm?ID=93637.
5. Karandikar, R. & Sen, S. The Birth of Antibiotics. *iwonder* (4), 52-55. URL: https://rb.gy/nqbaq8.



ಕೆ. ಕೆ. ಮಶೂದ್‌ರವರು ಹೋಮಿ ಭಾಭಾ ವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಕೇಂದ್ರ, ಟಾಟಾ ಮೂಲಭೂತ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆ, ಮುಂಬೈ, ಇಲ್ಲಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಅವರು ತಮ್ಮ ಪಿಎಚ್‌ಡಿ ಪ್ರಬಂಧಕ್ಕಾಗಿ, ಪರಿಭ್ರಮಣದ ಚಲನವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿನ ಪರಿಕಲ್ಪನೆಗಳ ಪಟ್ಟಿಯ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಮತ್ತು ಮೌಲ್ಯಮಾಪನದ ಮೇಲೆ ಕೆಲಸ ಮಾಡಿದರು. ಭೌತವಿಜ್ಞಾನ ಶಿಕ್ಷಣ ಸಂಶೋಧನೆ ಮತ್ತು ಜ್ಞಾನಗ್ರಹಣ ವಿಜ್ಞಾನ ಮಶೂದ್‌ರವರ ಆಸಕ್ತಿಗಳು. ಅವರ ಈಮೇಲ್ ವಿಳಾಸ mashood@hbcse.tifr.res.in.



ಪುಣ್ಯ ಮಿಶ್ರರವರು ಅರಿಝೋನ ಸ್ಟೇಟ್ ಯೂನಿವರ್ಸಿಟಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ಕಾಲರ್‌ಶಿಪ್ ಮತ್ತು ಇನೋವೇಷನ್‌ನ ಅಸೊಸಿಯೇಟ್ ಡೀನ್ ಆಗಿ ಅಸೋಸಿಯೇಟ್ ಡೀನ್ ಆಗಿ ಕಾರ್ಯ ನಿರ್ವಹಿಸುತ್ತಿದ್ದಾರೆ.

ಅನುವಾದ: **ಸಹನಾ ರಾವ್** | ಪರಿಶೀಲನೆ: **ಬಿ. ಎಮ್. ಚಂದ್ರಶೇಖರ್**